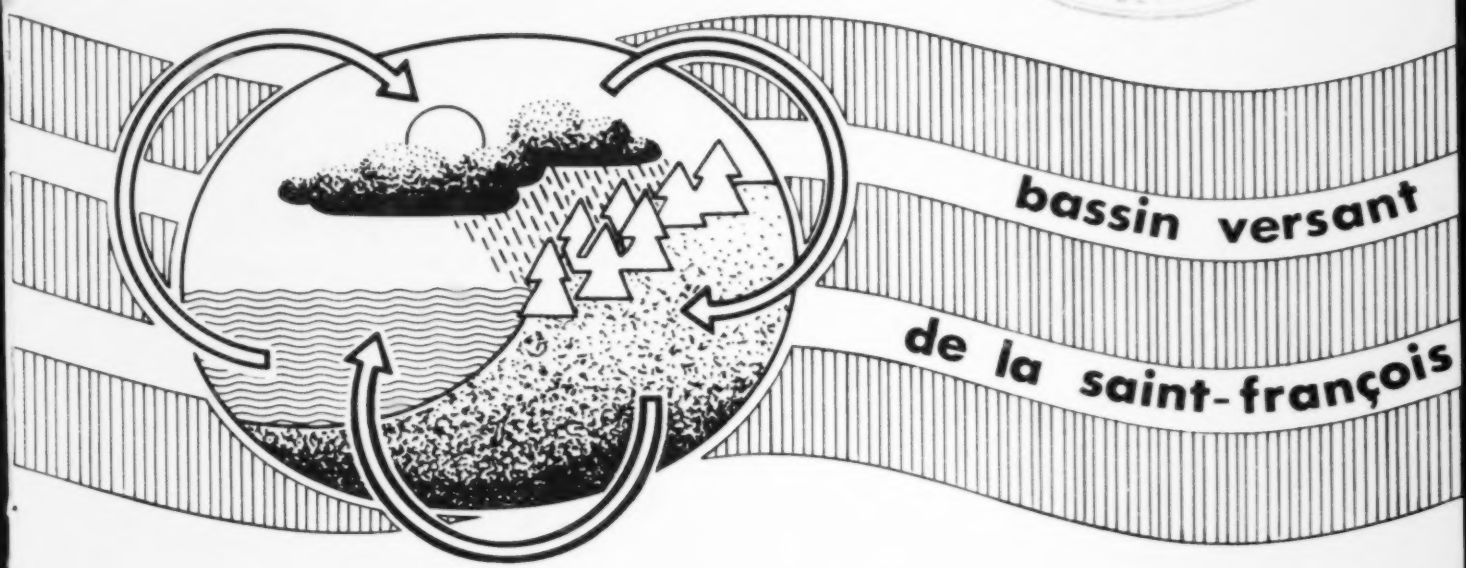
Gouvernement du Québec
Ministère des
Richesses Naturelles
DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX

PROGRAMME DE
CONNAISSANCES INTÉGRÉES

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE
LAC MAGOG

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
JAN 10 1980
RECEIVED



Québec 1978

E.A.-12

104-04090/

ETUDE LIMNOLOGIQUE

LAC MAGOG

ERRATA SUR LES CARTES

1) Sur les cartes en général:

   - Toutes les unités en km^2 et kg devaient être écrites avec des minuscules ($\underline{k}m^2$ et $\underline{k}g$)

2) Sur la carte de classification:

   - Une faute s'est glissée dans le titre du graphique "CHARGES SPECIFIQUES DE PHOSPHORE TOTAL (et non totale) PAR RAPPORT A LA VITESSE D'APPORT DE L'EAU PAR UNITE DE SURFACE".

   - Dans ce même graphique, il faut corriger sur la ligne d'en bas, (Z (m)) le premier chiffre 0 par 1.

CHARGE DE LA COORDINATION

Jean-Pierre GAUTHIER, biol.

CHARGES DES DIVERSES ETUDES

Jacques ALAIN, géog.
Philippe GENTES, biol.
Marie LE ROUZES, géog.
Pierre MATHIEU, biol.

ONT COLLABORE COMME SUPPORT TECHNIQUE OU COMME PERSONNE RESSOURCE

Camille Dufresne, tech., Robert Gagné, chim., Pierre Lemoyne, tech., Rémy Levesque, tech., Paul Meunier, biol., Paul Potvin, biol., Denis Robichaud, tech.

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Programme d'Inventaire Ecologique (P.I.E.), dont les objectifs sont de connaître et de classifier les principaux lacs du Québec, la division Limnologie du Service Qualité des Eaux a procédé à l'inventaire écologique du lac Magog.

Le programme P.I.E. étant un programme d'inventaire et de classification, cette étude se veut descriptive des conditions du milieu aquatique et du milieu environnant. De plus, une classification du lac et de son bassin est effectuée à l'aide de différents paramètres.

Nous avons pensé présenter les résultats de cette étude sur trois cartes. Les deux premières sont des cartes dites descriptives des conditions du milieu aquatique et des conditions du milieu environnant, tandis que la troisième est une carte de classification du lac. Un coup d'oeil attentif sur ces cartes nous permet de comprendre assez bien les composantes écologiques du lac.

Nous présentons donc dans ce texte, une brève description du phénomène d'eutrophisation des lacs, une synthèse de la situation au lac Magog, et une conclusion.

1. DESCRIPTION DU PHENOMENE DE L'EUTROPHISATION

Cet inventaire écologique a pour but de situer le niveau trophique et d'établir les causes et les effets de l'eutrophisation du lac Magog. A la base, le phénomène de vieillissement (eutrophisation) d'un lac est un phénomène naturel. L'évaluation qualitative et quantitative, les différentes composantes biologiques représentées par les poissons, les plantes aquatiques, les algues et également des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques permettent de déterminer l'âge du lac que l'on caractérise par son état trophique.

L'eutrophisation d'un lac est le terme le plus employé pour décrire les stades évolutifs par lesquels un plan d'eau passe de l'état oligotrophe à celui de l'extinction.

Le cycle biologique:

OLIGOTROPHE MESOTROPHE EUTROPHE EXTINCTION

L'activité humaine, à un moment quelconque de la vie d'un lac, contribue généralement à accélérer son processus de vieillissement. L'érosion due au déboisement mal planifié, l'apport d'engrais provenant des terres en culture, l'élimination inadéquate des eaux usées, le nombre excessif de chalets, de terrains de camping et d'embarcations à moteur, exercent une pression parfois désastreuse sur l'écosystème aquatique. Tous ces phénomènes ont pour effet d'augmenter les quantités de substances nutritives (phosphore, azote, carbone) arrivant au lac. Ces apports supplémentaires ont pour conséquence d'augmenter d'une façon importante la production biolo-

gique. Il se produit alors un déséquilibre entre la quantité de matière organique produite par le milieu et celle qui est susceptible d'être décomposée. Ainsi, une quantité de plus en plus grande de matière organique, partiellement décomposée, s'accumule au fond du lac. On note alors un comblement progressif de la cuvette du lac entraînant une diminution de la profondeur moyenne.

Les différents types de production augmentant de plus en plus rapidement, l'oxygène dissous nécessaire à la dégradation de toutes ces structures organiques n'est plus en quantité suffisante, ce qui entraîne un déficit d'oxygène dissous en profondeur. La diminution de la profondeur moyenne du lac a pour conséquence d'augmenter progressivement la température de l'eau, surtout en période estivale. Ce dernier phénomène ainsi que d'autres modifications importantes provoquent un changement progressif des espèces présentes. Par exemple, les espèces d'eau chaude et plus tolérantes (barbottes, carpes, crapets, etc.) remplacent les espèces d'eau froide plus exigeantes (truites, corégones, etc.).

De plus, la prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques contribue à limiter la pratique de certaines activités récréatives (baignade, canotage, etc.), par suite d'une détérioration de la qualité de l'eau (mauvaise odeur, forte coloration de l'eau et faible transparence).

2. SYNTHESE DE LA SITUATION DU LAC MAGOG

Le lac Magog est un lac dont le rythme de vieillissement s'accélère depuis quelques années. Cette situation est en majeure partie la conséquence des diverses activités humaines dans l'environnement immédiat du lac et dans tout son bassin de drainage.

Les échantillons, les analyses et les enquêtes, tant du milieu environnant que du système aquatique lui-même, nous ont permis de statuer

sur son état (déterminer son stade trophique), d'identifier certains problèmes et de discerner les responsables.

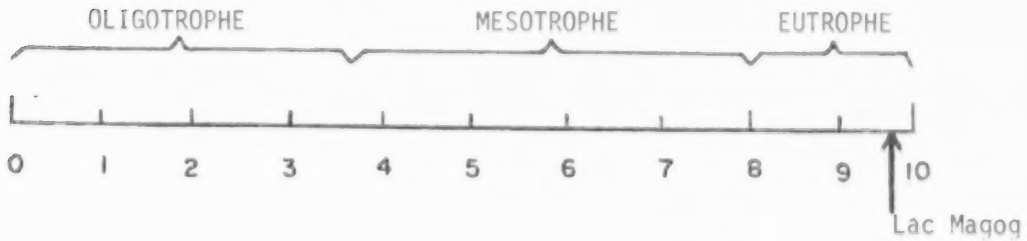
Nous présentons dans les lignes qui suivent un résumé descriptif de l'état général du milieu.

2.1 MILIEU LACUSTRE

2.1.1 Evaluation du degré d'eutrophisation *Cf.

Notre organisme a mis au point un outil pratique permettant d'évaluer le degré d'eutrophisation d'un lac. La cote trophique est calculée à partir d'une formule qui permet de déterminer, à l'aide de quatre paramètres (oxygène dissous en profondeur, transparence, profondeur moyenne et poids sec du plancton), l'état trophique du lac sur une échelle de 0 à 10.

Au lac Magog, la cote calculée est de 9.8. On peut constater que ce lac entre dans la catégorie des lacs eutrophes.



2.1.2 Qualité du milieu aquatique

Au point de vue hydrologique, le temps de renouvellement des eaux du lac Magog est très élevé.

---

* P. MATHIEU, P. GENTES et J.P. GAUTHIER, 1978. Méthode numérique pour évaluer l'état trophique des lacs. Direction générale des Eaux. M.R.N.

Le degré de minéralisation de ce lac est élevé comparativement à celui observé pour l'ensemble des lacs des Cantons de l'Est. En effet, les concentrations de calcium sont particulièrement élevées.

Le lac Magog est un lac dimictique, c'est-à-dire un lac dont les eaux circulent deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. Ces deux périodes d'isothermie sont entrecoupées par deux périodes de stratification thermique.

Les variations temporelles du pourcentage de saturation d'oxygène dissous au fond du lac (zone profonde), sont caractéristiques d'un milieu eutrophe. En effet, on peut observer deux périodes au cours de l'année où les concentrations d'oxygène dissous sont presque réduites à zéro. La transparence des eaux de ce lac est relativement faible.

Les concentrations de phosphore et d'azote rencontrées dans ce lac, au printemps, sont très élevées et nous laissent supposer que ces eaux sont productives. En effet, les paramètres de la production primaire ont des concentrations élevées pour l'ensemble du lac.

2.2 MILIEU ENVIRONNANT

2.2.1 Environnement immédiat

Dans l'environnement immédiat, le caractère artificiel du lac est très élevé, puisque près de 80% du périmètre du lac est considéré comme mal aménagé. Les critères principaux de ce mauvais aménagement sont les suivants: densité trop forte de chalets, chalets situés trop près du lac, déboisement excessif, etc.

2.2.2 Bassin versant et tributaires

Le bassin versant du lac est boisé à seulement 54%. Sa principale utilisation, c'est-à-dire l'agriculture, occupe 30% du bassin. Il faut aussi souligner la présence de zones urbaines et industrielles

avec 3.6% du territoire couvert par son bassin versant.

L'importance des sources de phosphore (substance qui contrôle généralement la productivité des eaux) n'a pas été déterminée pour ce lac. Cependant, certaines sources de phosphore apparaissent évidentes. Les apports en provenance de la population humaine environnante, par le biais des installations septiques inadéquates, constituent probablement une charge relativement importante pour le lac. De plus, la mauvaise qualité de l'eau de la rivière Magog, qui est la charge principale du lac, contribue sans aucun doute à accélérer le processus de vieillissement de ce lac.

CONCLUSION

Cette étude, à caractère technique, complète la phase de connaissance du milieu. Nous croyons qu'elle est pré-requise à l'élaboration d'un plan de protection, de conservation ou de restauration du lac.

La division Limnologie du Service Qualité des Eaux met à la disposition de quiconque veut les utiliser, toutes les données qui ont servi à l'étude du lac Magog ainsi que toutes les informations concernant le matériel, les techniques et les méthodes utilisées.

Nous tenons à remercier le personnel du laboratoire du Service Qualité des Eaux ainsi que mademoiselle Ginette Gour, biol. et monsieur Camille Pomerleau, biol. Nos remerciements s'adressent également aux étudiants Jules Blanchette, Hélène Bonneau et Guylaine Pellerin.

L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC
SERVICE DE LA REPROGRAPHIE
Mai 1978

MAPS NOT FILMED

CARTES NON REPRODUITES

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca